

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平11-52136

(43)公開日 平成11年(1999)2月26日

(51)Int.Cl.⁶

G 0 2 B 6/00
H 0 4 N 1/024
1/19

識別記号

3 0 1

F I

G 0 2 B 6/00
H 0 4 N 1/024
1/04

3 0 1
1 0 2

審査請求 未請求 請求項の数9 OL (全11頁)

(21)出願番号

特願平9-206341

(22)出願日

平成9年(1997)7月31日

(71)出願人 000116024

ローム株式会社

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

(72)発明者 今村 典広

京都府京都市右京区西院溝崎町21番地 ローム株式会社内

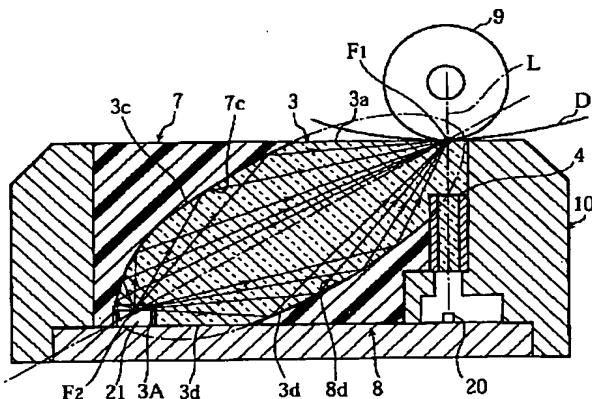
(74)代理人 弁理士 吉田 稔 (外1名)

(54)【発明の名称】 導光部材、これを備えた導光ユニット、および画像読み取り装置

(57)【要約】

【課題】 光源から発せられた光を効率良く原稿に導くようにする。

【解決手段】 導光部材3の長手方向に延びる少なくとも1つの側面またはこの側面の一部の領域を楕円曲面とし、好ましくはこの楕円曲面に反射部材7、8を密着させて導光ユニット6として樹脂製などのケース10内に組み込んで画像読み取り装置1を構成した。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像読み取り装置内に組み込まれるとともに、長手状に形成され、かつ長手方向に延びる複数の側面を有し、これらの側面としては、厚み方向に対向する第1側面と第2側面、および幅方向に対向する第3側面と第4側面とがある導光部材であって、上記第3側面および第4側面のうちの少なくとも一方の側面の全部または一部は、楕円曲面とされており、上記第1側面は上記第2側面方向から進行してきた光を外部に出射させる光出射面とされていることを特徴とする、導光部材。

【請求項2】 上記第1側面は、上記楕円曲面の焦点またはその近傍を通過する平坦面とされている、請求項1に記載の導光部材。

【請求項3】 上記第1側面、第3側面、および第4側面は、鏡面状とされている、請求項1または2に記載の導光部材。

【請求項4】 上記第2側面の少なくとも一部は、受けた光の乱反射を行なう乱反射領域とされており、入射された光が上記各側面による反射を繰り返しながら長手方向に進行しつつ、上記第1側面の各所から光が射出されるように構成されている、請求項1ないし3のいずれかに記載の導光部材。

【請求項5】 請求項1ないし4のいずれかに記載された導光部材の光入射部と第1側面とを除く領域の全部または一部に光反射部材が密着させられていることを特徴とする、導光ユニット。

【請求項6】 光源と、この光源から発せられた光を画像読み取り対象物に導くための導光ユニットと、この導光ユニットからの光によって照明された上記対象物から反射してきた光を集束する光集束部材と、この光集束部材によって集束された光を受光するように所定の画像読み取りライン方向に列状に並べられた複数の受光素子とを備え、上記光集束部材と上記各受光素子とを結ぶ直線上に画像読み取り部が設定される画像読み取り装置であつて、

上記導光ユニットとして、請求項5に記載された導光ユニットが用いられていることを特徴とする、画像読み取り装置。

【請求項7】 上記導光部材の楕円曲面の1つの焦点またはその近傍位置に上記光源が配置されており、かつ他の焦点またはその近傍位置に上記画像読み取り部が設定されている、請求項6に記載の画像読み取り装置。

【請求項8】 ケースと、このケースに組み込まれる光源と、を備えた画像読み取り装置であつて、上記ケースの内部には、長手方向に延びる空間が形成されており、この空間の長手方向の外輪を規定している面の少なくとも一部が光反射面とされており、この光反射面の全部または一部が楕円曲面とされていることを特徴とする、画像読み取り装置。

【請求項9】 上記空間の外輪の一部を規定している楕円曲面の1つの焦点またはその近傍位置に上記光源が配置されており、かつ他の焦点またはその近傍位置に画像読み取り部が設定されている、請求項8に記載の画像読み取り装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本願発明は、光源から画像読み取り対象物に照射されて反射された光を集束し、この光を受光素子によって受光させるタイプの画像読み取り装置、これに用いられる導光部材、およびこれを備えた導光ユニットに関する。

【0002】

【従来の技術】 従来の画像読み取り装置1の一例を図2-2に示す。この画像読み取り装置1は、いわゆる密着型のイメージセンサとして構成されたものであり、樹脂などによって形成されたケース10の底部には、基板2が取り付けられている。この基板2には、画像読み取り幅に対応した長さ範囲に複数個のイメージセンサチップ20、およびLEDチップなどにより構成された光源21が実装されている。また、上記ケース10の上部開口11には、ガラス製などの透明カバー5が嵌め込まれている。この透明カバー5に設定された読み取りラインLと上記光源21との間の内部空間13には、光源21から発せられた光を効率良く上記読み取りラインLに導くための導光部材3が配置されている。また、上記透明カバー5に設定された読み取りラインLと上記イメージセンサチップ20との間には、上記読み取りラインLに沿う明暗画像を正立等倍にイメージセンサチップ20上に集束させるためのレンズアレイ4が配置されている。

【0003】 すなわち、上記画像読み取り装置1においては、光源21から発せられた光が導光部材3を介して上記読み取りラインLに達して原稿Dが照明され、この原稿Dからの反射光がレンズアレイ4を介してイメージセンサチップ20に受光されるように構成されている。上記導光部材3においては、光源21から発せられた光が光入射面30から上記導光部材3内に入射され、この光が上記導光部材3と外部との境界面32において反射しつつ上記導光部材3内を進行して光出射面31に達し、この光が光出射面31から出射されて原稿Dを照明するようになされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記構成の画像読み取り装置1においては、上記ケース10の内部空間13に上記導光部材3を配置することによって、上記導光部材3を配置しない場合と比較すれば光源21からの光が効率良く原稿Dを照明することができるが、上記導光部材3に導かれた光の一部は、上記境界面32において反射せずに境界面32から上記導光部材3の外部に洩れてしまう。すなわち、上記境界面32に全

反射臨界角よりも小さい角度で入射した光は、上記境界面32を通過して上記導光部材3の外部に洩れてしまう。このような光の大部分は、上記ケース10の内壁に吸収されてしまうために、上記構成の画像読み取り装置1においては、上記境界面32から洩れる光を有効に利用することができない。

【0005】ところで、画像読み取り装置1を製造する場合には、製造コストの低廉化といった観点から上記基板2に実装される光源21の個数は少ない方が好ましく、また、上記画像読み取り装置1を低電圧駆動するためにも上記光源21の個数は少ない方が好ましい。この場合に問題となるのは、光源21の数を低減することにともなう光源全体から発せられる光量の低下をいかにして補うかである。ところが、上述した構成の画像読み取り装置1においては、導光部材3を採用することによって光源21から発せられた光の有効利用がある程度は図られているものの、上記導光部材3と外部との間の境界面32から上記導光部材3内に導かれた光の一部が洩れてしまうのは上述の通りであり、光源21の数を低減させて画像読み取り装置1を所望通りに駆動させて原稿画像の読み取りを行なうことが困難である。

【0006】本願発明は、上記した事情のもとで考えられたものであって、光源から発せられた光を効率良く原稿に導くようにすることをその課題とする。

【0007】

【発明の開示】上記の課題を解決するため、本願発明では、次の技術的手段を講じている。

【0008】すなわち、本願発明の第1の側面により提供される導光部材は、画像読み取り装置内に組み込まれるとともに、長手状に形成され、かつ長手方向に延びる複数の側面を有し、これらの側面としては、厚み方向に対向する第1側面と第2側面、および幅方向に対向する第3側面と第4側面とがある導光部材であって、上記第3側面および第4側面のうちの少なくとも一方の側面の全部または一部は、楕円曲面とされており、上記第1側面は上記第2側面方向から進行してきた光を外部に射出させる光出射面とされていることを特徴としている。

【0009】好ましい実施の形態においては、上記第1側面は、上記楕円曲面の焦点またはその近傍を通過する平坦面とされている。

【0010】好ましい実施の形態においてはさらに、上記第1側面、第3側面、および第4側面は、鏡面状とされている。

【0011】ところで、楕円曲面の1の焦点を通過する光が楕円曲面において全反射をした場合には、反射した光は、もう一方の焦点を通過することとなる。すなわち、上記構成の導光部材は、上記第1側面が楕円曲面の1の焦点またはその近傍を通過する平坦面とされているとともに、好ましくは上記第1側面、第3側面、および第4側面が鏡面状とされるので、たとえば他の焦点また

はその近傍に光源を配置することによって、この光源から発せられた光を楕円曲面で全反射させて上記第1側面の所定部位に集めることができる。また、他の焦点またはその近傍を乱反射部位とすれば、この部位で乱反射して上記導光部材の厚み方向に進行し、鏡面状とされた上記各側面において全反射した光も、1の焦点を通過することとなって上記第1側面の所定部位に光を集めることができる。したがって、上記導光部材を組み込んだ画像読み取り装置においては、上記第1側面の所定部位の近傍に画像読み取り部を設定すれば、光源から発せられて上記導光部材に入射された光は、上記画像読み取り部に容易に集めることができる。このため、上記構成の導光部材を組み込んだ画像読み取り装置は、導光部材に入射された光を効率良く利用することができる。

【0012】なお、上記導光部材の厚み方向および幅方向は、上記導光部材を画像読み取り装置に組み込んだ場合の画像読み取り装置の厚み方向および幅方向に対応している。

【0013】好ましい実施の形態においてはさらに、上記第2側面の少なくとも一部は、受けた光の乱反射を行なう乱反射領域とされており、入射された光が上記各側面による反射を繰り返しながら長手方向に進行しつつ、上記第1側面の各所から光が射出されるように構成されている。

【0014】上記構成によれば、点状の光源を発光させ、この光源から発せられた光を上記導光部材内に入射すれば、上記導光部材内に入射された光が上記第1側面の各所から射出される。すなわち、複数の光源を列状に並べて発光させるといった手段を採用することなく、光源の数を少数とした場合であっても、上記第1側面の各所から光を射出することができる。したがって、上記構成の導光部材を採用した画像読み取り装置は、光源数の少数とすることによって製造コストを低減させることができ、光源数が少数とされた導光部材を組み込んだ画像読み取り装置は、低電圧駆動が可能となる。

【0015】本願発明の第2の側面により提供される導光ユニットは、上述した第1の側面に記載された導光部材の光入射部と第1側面とを除く領域の全部または一部に光反射部材が密着させられていることを特徴としている。

【0016】ところで、光源から発せられて上記導光部材に入射された光は、上記導光部材と外部との境界面、すなわち上記各側面で反射しつつ進行して上記第1側面から射出されるのであるが、上記導光部材内を進行する光の一部は上記境界面において反射せずに上記導光部材の外部に漏れてしまうの上述の通りである。上記構成においては、上記導光部材の外部との境界面の少なくとも一部に反射部材が密着させられているため、かりに上記導光部材内を進行する光が上記導光部材の外部に漏れてしまつたとしても、上記反射部材が密着させられた境界

面から洩れた光は、上記反射部材によって反射されて上記導光部材内に戻され、再び上記導光部材内を進行することとなる。この結果、一旦上記導光部材の外部に洩れた光であっても、上記反射部材によって上記導光部材内の戻された光は、上記第1側面から出射されることとなる。すなわち、上記構成の導光ユニットを備えた画像読み取り装置においては、光源から発せられた光を効率良く上記第1側面から出射させて原稿を照明することができる。したがって、上記構成の導光ユニットを備えた画像読み取り装置においても、1の光源から発せられる光を効率良く原稿の読み取りラインに導くことができるため、光源数を低減させて所望の画像読み取りが可能となり、ひいては、製造コストの低廉化および画像読み取り装置の低電圧駆動が実現可能となる。

【0017】もちろん、上記反射部材は、上記境界面の全面に密着させてよいし、境界面光が洩れやすい部位に重点的に密着させてよいのはいうまでもなく、境界面のどの部位に密着させるかは適宜設計すればよい。また、上記反射部材としては、光反射率に優れる白色樹脂によって形成されたもの、あるいはたとえば紙製などの白色シートを透明樹脂でコーティングしたものなどが採用される。

【0018】本願発明の第3の側面により提供される画像読み取り装置は、光源と、この光源から発せられた光を画像読み取り対象物に導くための導光ユニットと、この導光ユニットからの光によって照明された上記対象物から反射してきた光を集束する光集束部材と、この光集束部材によって集束された光を受光するように所定の画像読み取りライン方向に列状に並べられた複数の受光素子とを備え、上記光集束部材と上記各受光素子とを結ぶ直線上に画像読み取部が設定される画像読み取り装置であって、上記導光ユニットとして、上述した第2側面に記載された導光ユニットが用いられていることを特徴としている。

【0019】好ましい実施の形態においては、上記導光部材の楕円曲面の1つの焦点またはその近傍位置に上記光源が配置されており、かつ他の焦点またはその近傍位置に上記画像読み取部が設定されている。

【0020】上記構成によれば、上述した第2の側面に記載された導光ユニットを備えているので、この導光ユニットの効果を享受することができる。すなわち、上記導光部材から洩れた光であっても、再び上記導光部材内を進行させて上記第1側面（光出射面）から良好に光を出射させることができる。また、上記構成の画像読み取り装置においては、上記導光部材の楕円曲線の1の焦点またはその近傍に光源が配置されるとともに、他の焦点またはその近傍に画像読み取部が設定されているので、上述のように光源から出射されて上記楕円曲面において全反射した光が上記画像読み取部に有効に導かれるようになされている。

【0021】本願発明の第4の側面により提供される画像読み取り装置は、ケースと、このケースに組み込まれる光源と、を備えた画像読み取り装置であって、上記ケースの内部には、長手方向に延びる空間が形成されており、この空間の長手方向の外輪を規定している面の少なくとも一部が光反射面とされており、この光反射面の全部または一部が楕円曲面とされていることを特徴としている。

【0022】好ましい実施の形態においては、上記空間の外輪の一部を規定している楕円曲面の1つの焦点またはその近傍位置に上記光源が配置されており、かつ他の焦点またはその近傍位置に画像読み取部が設定されている。

【0023】上記構成においても、1の焦点を通過して楕円曲面において全反射した光は、他の焦点を通過することとなる。このため、上記1の焦点またはその近傍に光源を配置すれば、上記導光部材の厚み方向に進行する光を所定の部位に集めることができる。したがって、所定の部位、すなわち上記楕円曲面の焦点またはその近傍に画像読み取部を設定することによって、上記画像読み取部に位置する読み取り対象物を有効に照明することができる。また、上記空間を規定している面の少なくとも一部が光反射面とされているので、この面に入射した光は、ロスなく反射されて上記画像読み取部に導かれることとなる。

【0024】なお、上記光反射面は、たとえば上記ケースの所定部位に反射シートを密着させたり、あるいは白色樹脂によって形成された反射部材を上記ケース内に収容配置することによって形成することができる。

【0025】本願発明のその他の特徴および利点は、添付図面を参照して以下に行う詳細な説明によって、より明らかとなろう。

【0026】

【発明の実施の形態】以下、本願発明の好ましい実施の形態を、図面を参照して具体的に説明する。

【0027】図1は、本願発明に係る導光ユニットの一例を分解斜視図であり、図2は、図1のII-II線に沿う断面図であり、図3は、図1のIII-III線に沿う断面図である。なお、従来の画像読み取り装置を説明するために参照した図面に描かれている部材および要素と同一のものについては、同一の符号を付してある。

【0028】図1および図2に示すように、上記導光ユニット6は、導光部材3と、この導光部材3の表面に密着される第1反射部材7および第2反射部材8と、を備えて構成されている。

【0029】上記導光部材3は、たとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形することによって全体として細長バー状とされており、その長手方向に延びる複数の面を有するように形成されている。これらの複数の面としては、厚み方向（図2の上下方向）に対向する第1

側面3aおよび第2側面3bと、幅方向（図2に左右方向）に対向する第3側面3cおよび第4側面3dがある。上記第1側面から第3側面3a～3cは、鏡面状とされている。図2および図3に良く表れているように上記第4側面3dの適部には、光入射部3Aとしての複数の凹部が形成されている。後述するように、上記導光部材3を画像読み取り装置内に組み込んだ場合には、基板2に実装された光源21が上記凹部に収容される恰好とされ、上記光源21から発せられた光が上記光入射部3Aに射出されて第1側面3a、すなわち光出射面に向かって上記導光部材3内を進行し、上記第1側面（光出射面）3aの全体から光が射出されるようになされている。また、上記第3側面および第4側面3c、3dは、橢円曲面とされており、上記第1側面3aは上記橢円曲面の1つの焦点を通過する平坦面とされるとともに、上記光入射部3Aが上記橢円曲面の他の焦点F2の近傍に形成されている。

【0030】なお、鏡面状とは、必ずしも表面が積極的に研磨加工されている場合ばかりでなく、たとえば上記導光部材3を金型成形によって形成する場合に得られる比較的滑らかな面も、ここでいう鏡面状の面に含まれる。透明部材の表面を鏡面状とすれば、この面に対してこの透明部材の材質によって特定される全反射臨界角より小さい角度で入射する光を全反射させることができるとともに、上記全反射臨界角よりも小さい角度で入射する光については、その面を通過させることができる。

【0031】図1および図2に示すように、上記第1反射部材7は、光の反射率に優れる白色樹脂を、たとえば金型成形することによって全体として細長バー状に形成されており、上記導光部材3の第3側面3cに密着させられるとともに、この第3側面3cに対応して凹入した橢円曲面（密着面7c）が形成されている。

【0032】図1および図2に示すように、上記第2反射部材8は、上記第1反射部材7と同じく光の反射率に優れる白色樹脂を、たとえば金型成形することによって全体として細長バー状に形成されており、上記導光部材3の第4側面3dに密着させられるとともに、この第4側面3dに対応して凹入した橢円曲面（密着面8d）が形成されている。

【0033】上記各部材3、7、8は、たとえば図2に仮想線で示したように、上記第1および第2反射部材7、8のそれぞれの密着面7c、8dに形成された挿入ピン71、81を上記導光部材3の第3および第4側面3c、3dにそれぞれ形成されたピンホール30A、30Bに挿入嵌合することによって一体化させられる。なお、上記各部材3、7、8を一体化させる手段は、上記した手段には限定されず、適宜設計変更可能であるが、上記各部材3、7、8を金型成形によって形成する場合には、成形時に各挿入ピン71、81またはピンホール30A、30B容易に形成することができる。

【0034】もちろん、上記導光部材3は、上述した実施形態のものには限定されない。たとえば、上記導光部材3としては、図4に示された構成のものを採用することができる。図4には略右半分の正面図が描かれているが、上記導光部材3は、たとえばPMMAなどのアクリル系透明樹脂を成形することによって左右対称の細長バー状とされている。上記導光部材3の第1側面3aの長手方向中央部は、正面視略V字状に凹入させて2つの傾斜面32、32が形成されている。このように構成された導光部材3においても、第1側面から第3側面3a～3cは鏡面状とされており、また、第4側面3dは乱反射面とされている。すなわち、上記した略V字状凹入部の下方位置に光源21が配置され、この光源21から発せられた光が導光部材3内に入射された場合には、図4に良く表れているように、入射された光が上記各側面3a～3dにおいて反射しつつ導光部材3の長手方向に進行し、上記第1側面3aに全反射臨界角よりも小さな角度で入射した光が上記第1側面3aの各所から出射されるように構成されている。また、上記導光部材3の第3側面3cを含む1または複数の側面には、上記したような反射部材7、8が密着させられてユニット化される。これらの各部材をユニット化する手段は、上述したように適宜設計すればよい。図5に示すように、このような導光ユニット6においては、上記第1側面3aの中央部から集中的に光が射出されないように、好ましくは、上記導光部材3に密着させられる反射部材7に形成された遮光板70、70（図6参照）が上記した略V字状凹入部を覆うようにして配置される。なお、この遮光板70、70に代えて、図5に仮想線で示したように、反射シート7Aなどを密着させたり、金属を蒸着してもよい。反射部材7、8が密着させられ導光部材3においては、光源21の数を少数としたとしても、所定の光量の光を上記第1側面3aから出射させることができる。なお、導光部材3を所定のケース内に組み込んだ場合には、上記第1側面3aに画像読み取部が設定されることがあるが、上記構成の導光部材3においては、第1側面3aの中央部が略V字状に凹入していて平坦面ではないため、上記第1側面3a上に画像読み取部を設定することができないので、この場合には、たとえば上記ケースの上部開口に透明カバーを嵌め込み、この透明カバー上に画像読み取部しが設定される。もちろん、この画像読み取部しが、上記橢円曲面の焦点またはその近傍に設定される。

【0035】また、上記光源21を上記導光部材3の長手方向の端部に配置して、上記導光部材3の端部面3eから光を入射するように構成してもよい。もちろん、この場合には、上記第2側面3bは、乱反射面とされる。

【0036】なお、上記第2側面3bを乱反射面とする方法としては、図7ないし図11に示したような方法が考えられる。すなわち、図7に示した乱反射面は、上記第2側面3bの幅方向に延びる複数の凸部30によっ

て形成されているが、凸部30aとせずに凹部としても乱反射面を形成することができるのいうまでもない。図8に示した乱反射面は、第2側面3bの所定の領域が幅方向に延びるスリットによってノコギリ状とされて形成されている。このノコギリ状領域30bは、上記第2側面3bの全領域としてもよいのいうまでもない。図9に示した乱反射面は、第2側面3bの所定の領域に金属を蒸着することにより形成されているが、シート状とされた乱反射シート30cを密着させることによっても同様に乱反射面とすることができる。なお、図10に示したように、上記第2側面3bの略全領域に蒸着層30cを形成し、あるいは乱反射シート30cを略全領域に密着させてもよい。また、図11に示すように、上記第2側面3bの略全領域に所定の乱反射部材7bを密着させて乱反射面としてもよい。

【0037】また、上記導光ユニット6としては、図12または図13に示した構成のものであってもよい。図12に示した導光ユニット6は、図1ないし図3を参照して説明した導光ユニット6の導光部材3と同様な導光部材3を備えており、上記第3側面および第4側面3c, 3dには、反射部材7, 8ではなく、反射シート70B, 80Bが密着させられている。これらの反射シート70B, 80Bとしては、たとえば紙製などの白色シート材の表面を透明樹脂などによってコーティングすることによって形成されたもの、あるいはポリエチレンテレフタレート樹脂(PET)などを基材とする銀色の鏡面反射フィルムなどが用いられる。また、図13に示した導光ユニット6は、上記第4側面3dが楕円曲面(第3側面3c)の長軸Jよりも内方側に凹入した導光部材3を備え、上記楕円曲面(第3側面3c)に反射シート70Bが密着させられている。このように構成された導光ユニット6においては、上記光源21から発せられて長軸Jに沿って直進する光が楕円曲線の焦点F1またはその近傍を通過することが回避されている。すなわち、上記導光ユニット6を組み込んで上記焦点F1またはその近傍に画像読み取部を設定した場合に、上記第3側面3bにおいて反射しない上記光源21からの直接光が上記第1側面3aから出射されることによって、直接光が出射される部位と反射光が出射される部位との間で出射される光量に差が生じてしまうことが回避されている。

【0038】次いで、図14ないし図16を参照しつつ上述した導光ユニットが組み込まれた画像読み取り装置1について説明する。

【0039】図14は、本願発明に係る画像読み取り装置の一例を表す分解斜視図であり、図15は、上記画像読み取り装置の分解断面図であり、図16は、上記画像読み取り装置の組み立て断面図である。なお、本実施形態においては、いわゆる密着型イメージセンサとして構成された画像読み取り装置1について説明する。すなわち、上記画像読み取り装置1は、画像読み取りラインL

上をプラテンローラ9によってバックアップされながら読み取り原稿Dが搬送されるように構成されている。

【0040】図14ないし図16に示すように、上記画像読み取り装置1は、樹脂などによって形成されたケース10を有し、この底部には基板2が取り付けられている。この基板2には、幅方向の一側端部よりの部位に列状に複数個の光源21が実装されているとともに、他端部よりの部位に画像の読み取り幅に対応した長さ範囲に複数個のイメージセンサチップ20が列状に実装されている。たとえば、原稿Dの画像を白黒に読み取る場合には、上記光源21としては白色光を発するLEDチップなどが採用される。上記イメージセンサチップ20は、所定数の受光素子が組み込まれており、たとえばA4幅の原稿を8ドット/mmの読み取り密度で読み取る場合には、上記受光素子は、125μmピッチで1728個配置される。1つのイメージセンサチップ20には、たとえば96個の受光素子が一体に組み込まれ、したがって、この場合には、合計18個のイメージセンサチップ20が基板2上に配列されることとなる。

【0041】図16に示すように、上記ケース10の内部空間には、導光ユニット6が収容配置されている。この導光ユニット6は、上述したように、アクリル系透明樹脂を金型成形するなどして形成された導光部材3と、この導光部材3の第3側面および第4側面3c, 3dのそれぞれに密着させられるとともに白色樹脂によって形成された第1反射部材および第2反射部材7, 8とを備えて構成されている。上記導光部材3は、長手方向に延びる第1側面から第4側面3a～3dを有しており、上記第3側面および第4側面3c, 3dは、楕円曲面とされているとともに、上記第1側面3aは、上記楕円曲面の1の焦点F1を通過する平坦面とされており、この平坦面上をプラテンローラ9によってバックアップされながら読み取り原稿Dが搬送される。すなわち、上記画像読み取り装置1においては、図1ないし図3を参照して説明した導光ユニット6が採用されている。上記導光部材3の第1側面3a、すなわち光出射面上の上記焦点F1に対応する部位が画像読み取りラインLとされており、上記楕円曲面の他の焦点F2の近傍、すなわち光入射部3Aには、上述したように光源21が配置される。なお、上記各反射部材7, 8と上記導光部材3とは、所定の嵌合手段などによって一体化させてもよく、この場合には、上記導光ユニット6をケース10内に組み込む際の取り扱いが便利である。

【0042】このように構成された導光ユニット6においては、上記光源21から発せられた光は、たとえば上記第3側面または第4側面3c, 3dにおいて全反射しつつ上記導光部材3の厚み方向(図16の上下方向)に進行して上記第1側面3aの略全領域から出射するようになされている。

【0043】上記画像読み取りラインLと上記イメージ

センサチップ20との間には、上記読み取りラインLに沿う明暗画像を正立等倍にイメージセンサチップ20上に集束させるためのレンズアレイ4が配置されている。すなわち、上記構成のイメージセンサチップ20においては、光源21から発せられた光が導光部材3を介して上記読み取りラインLに達して読み取り原稿Dが照明され、この原稿Dからの反射光がレンズアレイ4を介してイメージセンサチップ20に受光されるように構成されている。

【0044】ところで、楕円曲面の1の焦点F2を通過する光が楕円曲面において全反射をした場合には、反射した光は、もう一方の焦点F1を通過することとなる。すなわち、上記構成の導光部材3は、上記第1側面3aが楕円曲面の1の焦点F1を通過する平坦面とされるとともに、好ましくは上記第3側面および第4側面3c, 3dが鏡面とされるので、図16に良く表れているように、他の焦点F2に配置された光源21から発せられた光は、上記第1側面3aの焦点F1、すなわち画像読み取り部Lに集めることができる。したがって、上記導光部材3を組み込んだ画像読み取り装置1においては、上記光源21から発せられて上記導光部材3に入射された光は、上記画像読み取り部Lに有效地に集めることができる。

【0045】また、上記導光部材3の第3側面および第4側面3c, 3dには、第1反射部材および第2反射部材7, 8がそれぞれ密着させられているので、上記導光部材3内を進行する光が上記境界面、すなわち第3側面3cまたは第4側面3dにおいて反射せずに上記導光部材3の外部に漏れてしまった場合であっても、上記各反射部材7, 8によって反射されて上記導光部材3内に戻され、再び上記導光部材内を進行することとなる。この結果、一旦上記導光部材3の外部に洩れた光であっても、上記各反射部材7, 8によって上記導光部材3内の戻された光は、上記第1側面3aから出射されることとなる。すなわち、上記構成の導光ユニット6を備えた画像読み取り装置1においては、光源21から発せられた光を効率良く上記第1側面3aから出射させて原稿Dを照明することができる。このように、上記構成の導光ユニットを備えた画像読み取り装置においては、1の光源から発せられる光を効率良く原稿の読み取りラインに導くするために、光源数を低減させて所望の画像読み取りが可能となり、ひいては、製造コストの低廉化および画像読み取り装置の低電圧駆動が実現可能となる。

【0046】なお、上記実施形態においては、第3側面および第4側面3c, 3dのそれぞれが楕円曲面とされた導光部材3が採用されていたが、上記第3側面または第4側面3c, 3dのいずれか一面のみ、あるいはいずれか一面の所定領域が楕円曲面とされた導光部材3も本願発明の適用範囲であり、また、これを備えた画像読み取り装置1も本願発明の適用範囲であるのはいうまでも

ない。たとえば、図17に示すように、図13を参照して説明した導光ユニット6において採用されている導光部材3、すなわち上記第3側面3cが楕円曲面とされているとともに、上記第4側面3dが楕円曲面（第3側面3c）の長軸Jよりも内方側に凹入している導光部材3を組み込んで画像読み取り装置1を構成してもよい。もちろん、少なくとも上記楕円曲面（第3側面3c）には既述の反射部材を密着させることが好ましいのはいうまでもない。

【0047】また、図12または図13を参照して説明した導光ユニット6、すなわち導光部材3の第3側面3cまたは第4側面3dに反射シート70B, 80Bが密着させられた導光ユニット6が組み込まれた画像読み取り装置1（図18または図19に示されているような画像読み取り装置1）もまた本願発明の適用範囲である。この画像読み取り装置1においては、上記導光部材3の第1側面3aを読み取り原稿Dの搬送面とせずに、ガラス製などの透明カバー5が上記ケース10の上部開口に嵌め込まれている。これらの画像読み取り装置1もまた、既述の画像読み取り装置1と同様の効果が得られるのはいうまでもない。

【0048】さらに、図20に示された構成の画像読み取り装置1もまた、本願発明の適用範囲である。すなわち、上記画像読み取り装置1は、上記ケース10の内部に長手方向に延びる空間Sが形成されており、上記ケース10内壁に反射シート70B, 80Bがそれぞれ密着させられて上記空間Sの長手方向の外輪が規定されている。すなわち、上記空間Sの外輪を規定している面の一部が光反射面とされており、また、この光反射面は楕円曲面とされている。このような画像読み取り装置1においては、反射シート70B, 80Bによって上記空間S内を進行する光が上記空間Sの外部に洩れにくくようになつて、かつ全反射しやすくなっている。また、上記楕円曲面上に反射シート70B, 80Bを密着せざる代わりに、既述の反射部材を上記ケース10内に収容配置されることによって上記空間Sを形成してもよい。また、上記空間Sの断面形状は、図21に示すように、図13を参照して説明した導光ユニット6において採用されている導光部材3の形状に対応した形状であってもよい。

【図面の簡単な説明】

【図1】本願発明に係る導光ユニットの一例を分解斜視図である。

【図2】図1のII-III線に沿う断面図である。

【図3】図1のIII-III線に沿う断面図である。

【図4】本願発明に係る導光部材の変形例を表す要部正面図である。

【図5】上記導光部材を備える導光ユニットの要部拡大断面図である。

【図6】上記導光ユニットを構成する反射部材の要部斜

視図である。

【図 7】上記導光部材の乱反射領域の形成方法の一例を表す要部正面図である。

【図 8】上記導光部材の乱反射領域の他の形成方法の一例を表す要部正面図である。

【図 9】上記導光部材の乱反射領域のその他の形成方法の一例を表す要部正面図である。

【図 10】上記導光部材の乱反射領域のその他の形成方法の一例を表す要部正面図である。

【図 11】上記導光部材の乱反射領域のその他の形成方法の一例を表す要部正面図である。

【図 12】上記導光ユニットの変形例を表す断面図である。

【図 13】上記導光ユニットの他の変形例を表す断面図である。

【図 14】本願発明に係る画像読み取り装置の一例を表す分解斜視図である。

【図 15】上記画像読み取り装置の分解断面図である。

【図 16】上記画像読み取り装置の組み立て断面図である。

【図 17】上記画像読み取り装置の変形例を表す組み立て断面図である。

【図 18】上記画像読み取り装置の他の変形例を表す組み立て断面図である。

【図 19】上記画像読み取り装置の他の変形例を表

す組み立て断面図である。

【図 20】上記画像読み取り装置のその他の変形例を表す組み立て断面図である。

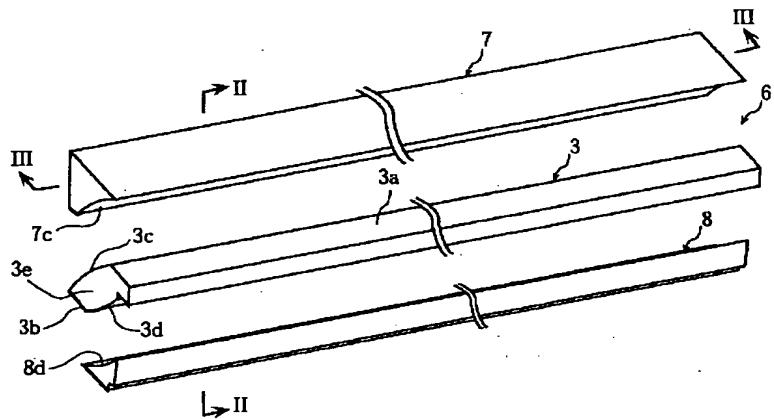
【図 21】上記画像読み取り装置のその他の変形例を表す組み立て断面図である。

【図 22】従来の画像読み取り装置の一例を表す断面図である。

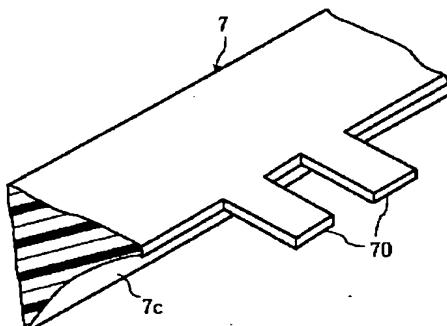
【符号の説明】

- 1 画像読み取り装置
- 2 基板
- 3 導光部材
- 3 A 光入射部
- 3 a 第1側面（光出射面）
- 3 b 第2側面
- 3 c 第3側面
- 3 d 第4側面
- 4 レンズアレイ（光集束部材としての）
- 6 導光ユニット
- 7 第1反射部材
- 8 第2反射部材
- 10 ケース
- 20 イメージセンサチップ
- 21 光源
- D 読み取り原稿
- L 画像読み取部

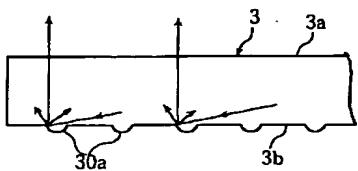
【図 1】



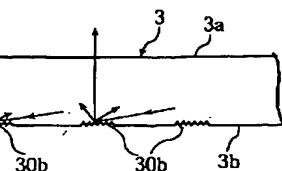
【図 6】



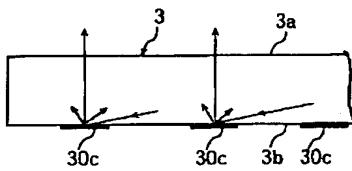
【図 7】



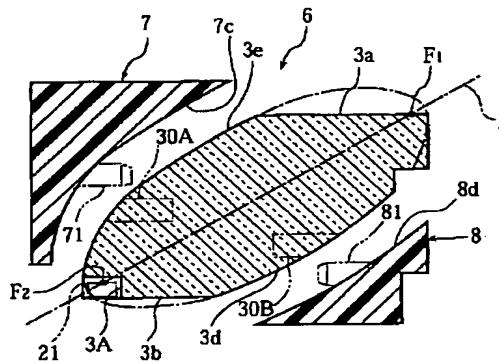
【図 8】



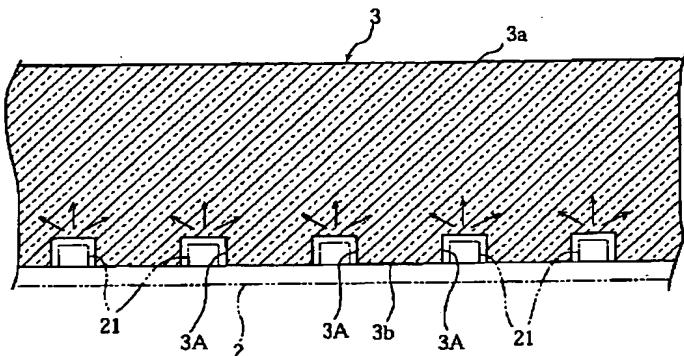
【図 9】



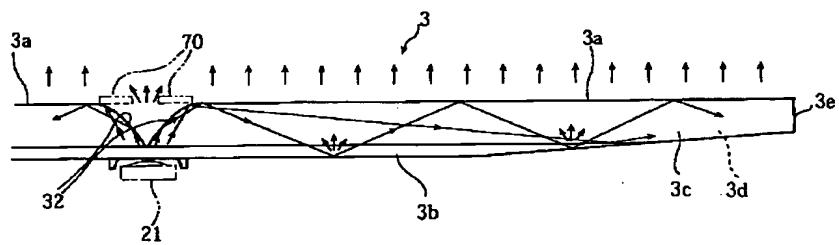
【図2】



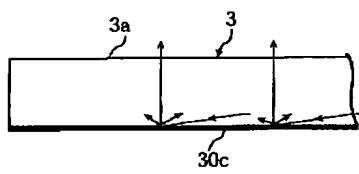
【図3】



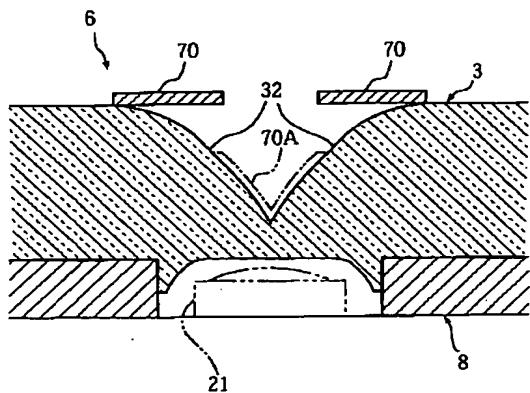
【図4】



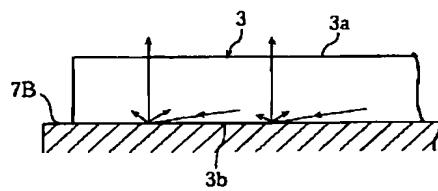
【図10】



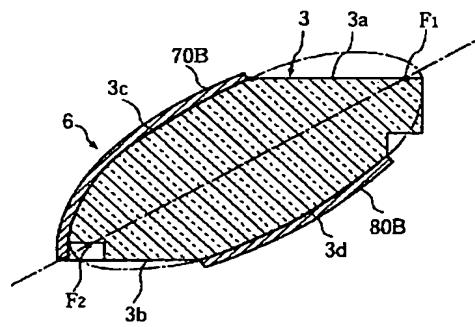
【図5】



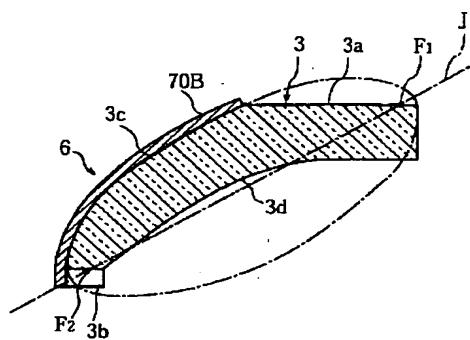
【図11】



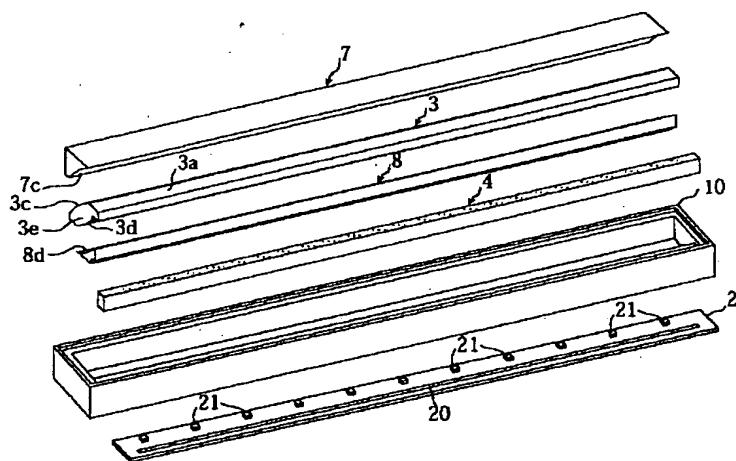
【図12】



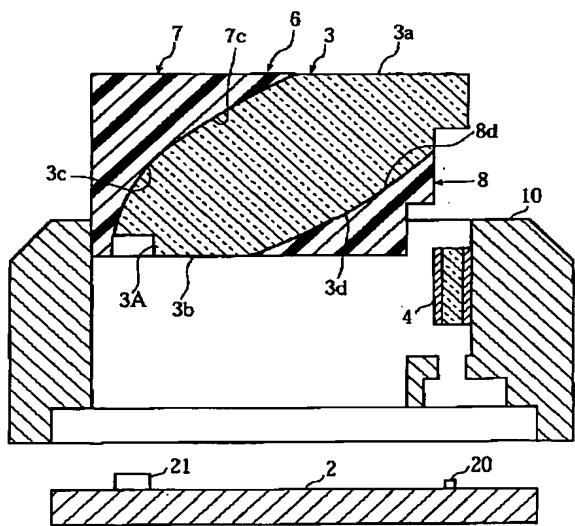
【図 13】



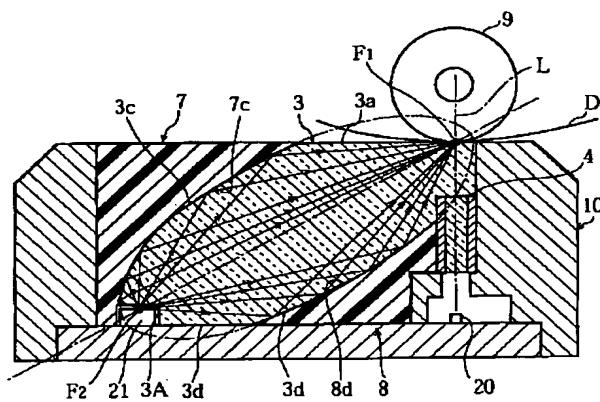
【図 14】



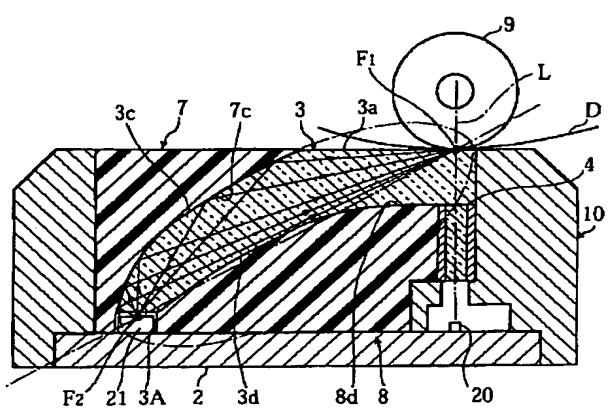
【図 15】



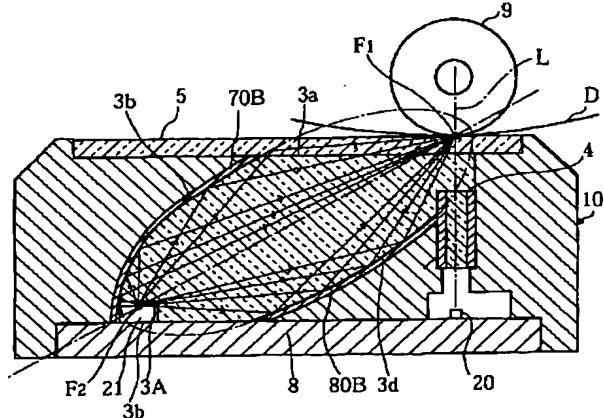
【図 16】



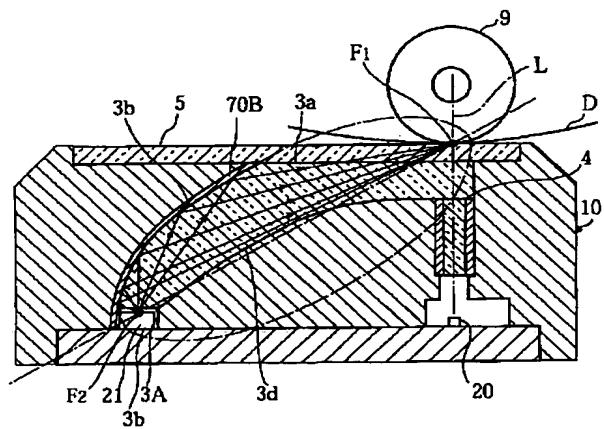
【図 17】



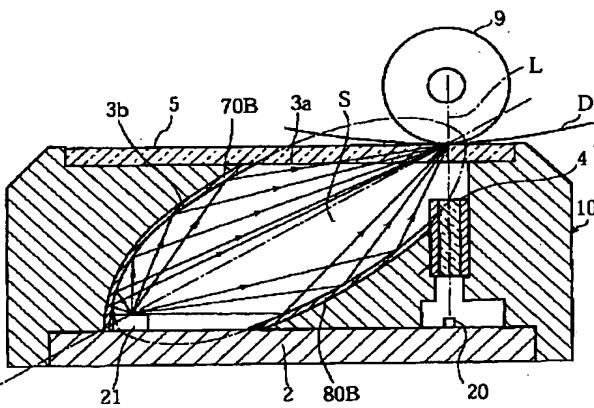
【図 18】



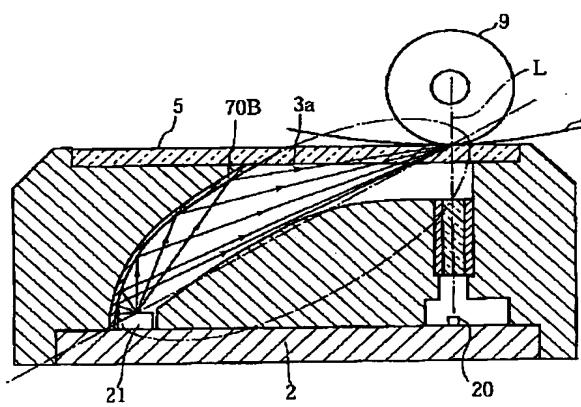
【図 19】



【図 20】



【図 21】



【図 22】

